

## تحلیل ساختار شهری از طریق داده های کاداستر

نوع مقاله: ترویجی

زینب فرنام<sup>۱</sup>

تعداد صفحات: ۲۴-۳۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۳۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۱/۱۹

### چکیده

یکی از مسائل عمده در شناخت شهر، ساختار کلی آن است، کاداستر که به عنوان منبعی برای تجزیه و تحلیل رشد، پویایی، و پایداری مدل شهری است در سطوح منطقه ای، برای تعیین پارامترهای برنامه ریزی شهری و پیش بینی رشد و مطالعات آینده نگر شهرها کاربرد زیادی دارد، پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی با رویکرد کمی، در جهت توصیف، کنترل و پیش بینی است و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از تحقیقات پیمایشی است که هدف از انجام آن شناخت ساختار کلی شهر و پهنه بندی عملکردی آن بر اساس داده های کاداستر است که از نرم افزار جی.آی.اس برای تحلیل و پهنه بندی آن استفاده شده است، نتیجه گیری اصلی پژوهش نشان دهنده نقش کلیدی داده های کاداستر به دلیل قابلیت اطمینان و اطلاعات بروز رسانی شده آن است که علی رغم دشواری دسترسی به داده های کاداستر برای همه ذینفعان منبع مهم اطلاعات در بسیاری از برنامه ریزی های شهری و منطقه ای است و ساختارهای کاداستر به عنوان منابع ضروری داده برای استفاده در تجزیه و تحلیل فرآیندهای شهری کارآمد است روند گسترش شهر، نوع کاربری ها و توزیع آن، تراکم و تعداد طبقات و نوع ساختمان ها، بنا ها و نوع مالکیت از داده های کاداستر قابل استخراج است.

واژگان کلیدی: برنامه ریزی، پایداری شهری، کاداستر، مناطق شهری

Farnam.zb@gmail.com

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد ژئودزی دانشگاه تونته هلند

## مقدمه

داده های کاداستر به عنوان منبع اساسی اطلاعات مکانی و حقوقی، نقشی کلیدی در برنامه ریزی و مدیریت منابع شهری ایفا می کنند. این داده ها به تحلیل های کاربری زمین، ارزیابی نابرابری های اجتماعی و اقتصادی، و توسعه پایدار کمک می کنند. در دنیای امروز، با رشد روزافزون شهرنشینی و چالش های مرتبط با مدیریت شهری، داده های کاداستر به عنوان یکی از منابع اصلی و حیاتی در برنامه ریزی و تحلیل های کاربری زمین به شمار می آیند. این داده ها شامل اطلاعات دقیق و جامع درباره مالکیت، مرزها و ویژگی های زمین هستند که قابلیت تحلیل و پردازش در زمینه های مختلف را فراهم می آورند. استفاده مؤثر از داده های کاداستر می تواند به شناسایی الگوهای توسعه و تغییر در کاربری زمین کمک کند و در راستای بهبود دسترسی به خدمات عمومی، کاهش نابرابری ها و پایداری زیست محیطی مؤثر باشد. در این مقاله، به بررسی ابزارها و روش های استفاده از داده های کاداستر در تحلیل های شهری و منطقه ای پرداخته می شود و چالش های موجود در این راستا مورد تحلیل قرار می گیرد. در سال های اخیر، پژوهش های مختلفی به بررسی نقش داده های کاداستر در تحلیل های شهری و منطقه ای پرداخته اند و بر اهمیت این داده ها در تصمیم گیری های عمومی و مدیریت بهینه منابع شهری تأکید داشته اند. این مقاله به

بررسی کاربردهای داده های کاداستر در تحلیل های شهری و منطقه ای می پردازد و چالش ها و فرصت های موجود در این راستا را مورد کاوش قرار می دهد. هدف از این پژوهش، روشن سازی نقش کلیدی داده های کاداستر در توسعه پایدار و برنامه ریزی موثر شهری و همچنین ارائه راهکارهایی برای بهبود استفاده از این داده ها است.

## مبانی نظری تحقیق

سیستم های مالکیت زمین، امنیت حق مالکیت را مدیریت و تامین می کند و از سیستم مالیات بر زمین و دارایی پشتیبانی می کند، که پیش شرط اداره کارآمد یک کشور مدرن است. زمین قابل افزایش نیست، و این امر باعث شده زمین کاندید خوبی برای سرمایه گذاری باشد زیرا نه تنها قابل تخریب نیست بلکه به طور کلی قیمت ها با گذشت زمان همواره افزایش می یابد ضرورت حفظ و استفاده بهینه آن موجب شده تا مدیریت دولتی و منافع خصوصی به زمین و داده های آن که دائم نیاز به بروز رسانی دارند احساس گردد (انمارک و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۵). از آنجایی که شهرها مرکز توسعه اقتصادی تلقی می شوند (کارید<sup>۳</sup>، ۲۰۰۶). از همین رو کاداستر سیستم ثبت زمین می باشد که برای تامین امنیت حقوق فردی و حفاظت از املاک افراد طراحی شده است (فرادکین و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲). از آغاز قرن بیست و یکم، کاداستر به عنوان یک عنصر کلیدی سیستم های اطلاعات زمین در اروپا در

<sup>۴</sup>- Fradkin, K. and Y. Doytsher

<sup>۲</sup>- Enemark, S., I.P. Williamson, and J. Wallace,

<sup>۳</sup>- Currid, E

نظر گرفته شده است (آلن؛ ۲۰۰۲) کاداستر بسیار معتبر و کاملاً به روز است، مدیریت مؤثر را تضمین کرده و تاثیر قابل توجهی بر درآمد مالیاتی و ارزش املاک و مستغلات دارد و از برنامه ریزی شهری پشتیبانی می کند و بر رویه های مدیریت زمین و ارزش املاک و مستغلات اثر می گذارد (سنشالا و همکاران؛ ۲۰۲۱). کاداستر به معنای یک ارزیابی و طبقه بندی سیستماتیک از زمین، تحت کنترل یک دولت مرکزی به وسیله ی نقشه هایی از قطعات زمین است که بر مبنای نقشه برداری های توپوگرافی طراحی شده و طبق قطعات زمین در دفاتر ثبت رکورد شده اند (هنسن؛ ۱۹۸۱). نقشه کاداستر به مجموعه عملیات فنی، مهندسی، ممیزی، ثبتی و حقوقی در مورد املاکی اطلاق می شود که جریان ثبتی آن ها خاتمه یافته، اعم از اینکه در دفتر املاک ثبت شده یا نشده باشد به جهت آنکه محدوده و موقعیت املاک را مشخص نماید و ارتباط جغرافیایی آنها را با یکدیگر نشان دهد و به منظور تثبیت مالکیت و تسهیل در حل و فصل دعاوی ملکی و ثبت املاک و سایر موارد مربوط به املاک اجراء گردد (قانون ثبت اسناد و املاک) کاداستر شامل دو پروسه و روند اصولاً اطلاعات، اولین عنصر در هر برنامه ریزی است ولی با افزایش سرسام آور حجم اطلاعات در جوامع امروزی مسأله ی ساماندهی آن مطرح می گردد (فرج زاده و همکاران، ۱۳۸۳). کاداستر، سیستمی است

که در آن اطلاعات فنی و اطلاعات حقوقی ضمن تلفیق با یکدیگر نگهداری و مدیریت می شود تا در جهت تعیین موقعیت جغرافیایی و هندسی املاک (تثبیت املاک) و عملیات ثبتی نظیر تحدید حدود، تفکیک، تجمیع، افراز و رفع اختلافات ملکی در دعوی حقوقی مورد استفاده قرار گیرد. تعریف فنی کاداستر از نظرگاه فدراسیون بین المللی نقشه برداری عبارت از فهرست مرتب شده ای از اطلاعات مربوط به قطعات زمین در داخل مرز جغرافیایی یک کشور که شامل نقشه برداری و افزودن سایر مشخصه های زمین؛ نظیر حقوق مالکیت، کاربری، اندازه و ارزش در قالب نقشه با مقیاس بزرگ بوده که به طور رسمی به ثبت می رسد (لارسن، ۱۳۸۶). یکی از بحث های مهم کاداستر استفاده از داده های آن جهت بررسی روند توسعه شهر هاست که توسعه شهرها، فرآیندی پویا و مداوم است و طی آن محدوده های فیزیکی شهر و فضاهای کالبدی آن در جهات عمودی و افقی از حیث کمی و کیفی افزایش می یابد (زنگی آبادی، ۱۳۷۱). این تغییرات به صورت افزایش سریع جمعیت و روند گسترش فیزیکی شتاب آمیز شهر ها و به صورتی نا متعادل و نا هماهنگ بوده است و با اثر سوء بر کیفیت محیطی هزینه های اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی نظیر مصرف بیش از حد منابع انرژی، آلودگی هوا، صدا، هزینه های سفرهای

<sup>۷</sup>- Henssen, J. L. G

<sup>۸</sup> Ollén, J. La

<sup>۹</sup> [Cienciala, A.; Sobolewska-Mikulska, K

روزانه و تأمین زیر - ساخت های عمومی را افزایش می دهد (برتاد و همکاران<sup>۸</sup>، ۲۰۰۳).

### پیشینه تحقیق

اکثر کشورهای اروپای مدیترانه سیستم کاداستر خود را توسعه داده اند (لمن<sup>۹</sup> و همکاران، ۲۰۰۴). در اسپانیا، فرانسه و ایتالیا، کاداستر مرجع صالح برای ارزیابی است، اگرچه تنها در کشور اول یک سیستم عظیم برای ارزیابی بازار املاک و مستغلات وجود دارد (میراندا<sup>۱۰</sup>، ۲۰۰۳). در این سه کشور کاداستر با مسئولیت وزیر است، و عملکرد آن در درجه اول برای اهداف مالیاتی است (میرون<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۰). در پژوهشی که ایرنه سانچز<sup>۱۲</sup> و همکاران در سال ۲۰۲۱ (ایرنه سانچز و همکاران<sup>۱۳</sup>، ۲۰۲۱). با عنوان کاداستر منبعی برای تحلیل پویایی شهرنشینی انجام داده اند به این نتیجه دست یافتند که ضرورت درک بهتر فرآیند های دگرگونی در شهرها کاداستر است که در آن علی‌رغم دشواری دسترسی به ساختار داده، با استفاده از داده‌های کاداستر و توجه به قابلیت اطمینان و اطلاعات به روز شده آن، یک مهره کلیدی است. در پژوهشی که در کشور توسط حبیبی درگاه در سال ۱۳۹۹ (حبیبی، ۱۳۹۹). با عنوان مفهوم کاداستر و کارکرد و آثار آن انجام گرفته است به این نتیجه دست یافتند که کاداستر برای رشد اجتماعی و اقتصادی بوده

و باعث امنیت سیاسی، اجتماعی و اقتصادی می شود و مزیت آن با ابتدای بر کارآمدی در ریز مولفه هایی نظیر شفافیت، دقت، اطمینان و قابلیت به روز رسانی موید مفهوم ضرورت و اثر بخشی تغییر است. در پژوهشی دیگر که در سال ۲۰۲۲ توسط نگا و کرس<sup>۱۴</sup> (نگا و همکاران<sup>۱۵</sup>، ۲۰۲۲). با عنوان استفاده از سی.تی.جی.ام.ال در کاداستر شهر آبابا صورت گرفته است یافته های این مطالعه نشان می دهد که چگونه City GML برای کاربردهای مختلف کاداستر سه بعدی، از جمله مدل سازی مرزهای قانونی و فیزیکی ساختمان ها و در نتیجه برنامه ریزی شهری استفاده می شود. تحقیق اخیر (۲۰۲۲) با عنوان داده‌های مکانی حمایت‌کننده از برنامه‌ریزی کاربری زمین: درس‌هایی از کاداستر نشان می‌دهد که داده‌های کاداستر به عنوان منبع معتبر اطلاعات مکانی در برنامه‌ریزی شهری و منطقه‌ای به کار می‌روند. که در واقع تأکید بر بهره‌برداری از داده‌های کاداستر برای شناسایی روندهای تغییر کاربری زمین و تحلیل دسترسی به خدمات عمومی داشته‌اند. پژوهش دیگری سال ۲۰۲۳ با عنوان استفاده از داده‌های کاداستر برای توسعه پایدار شهری به کارگیری داده‌های کاداستر برای برنامه‌ریزی پایدار با تأکید بر حفظ منابع طبیعی و اکوسیستم‌های شهری را مورد بررسی قرار داده است. در این مطالعه، تأثیر داده‌های کاداستر

<sup>۸</sup> Irene Sánchez Ondoño, Francisco Cebrián Abellán and Juan Antonio Garcia-Gonzalez

<sup>۹</sup> A. Nega and V. Coors

<sup>۱۰</sup> A. Nega, V. Coors

<sup>۸</sup> Bertaud, A

<sup>۹</sup> Lemmen, C

<sup>۱۰</sup> Miranda, J

<sup>۱۱</sup> Mirón

<sup>۱۲</sup> Irene Sánchez

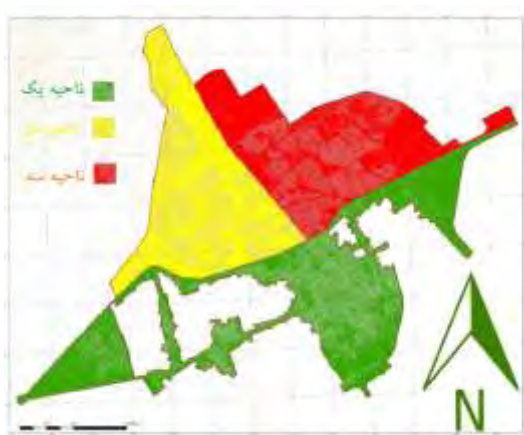
در شناسایی مناطق پرخطر و برنامه ریزی برای کاهش خطرات محیطی مورد تاکید قرار دارد. پژوهشی سال ۲۰۲۳ با عنوان نقش داده های کاداستر در تحلیل های برابری شهری بر ارتباط بین داده های کاداستر و تحلیل های اجتماعی-اقتصادی تأکید کرده است. این پژوهش ها نشان داده که استفاده از این داده ها می تواند به شناسایی نابرابری های اجتماعی و اقتصادی در برخورداری از خدمات شهری کمک کند. مدیریت صحیح و کارآمد زمین در ایران دارای چند رکن و ضرورت اساسی به عنوان مهم ترین وظایف و مأموریت های حاکمیتی دولت محسوب می شود، در راس این ضروریات، حفاظت از اراضی کشاورزی و صیانت از منابع ملی و محیط زیست با رویکرد حفاظت خاک و آب قرار دارد. جلوگیری از خرد شدن مزارع و باغ ها و یکپارچه سازی اراضی کشاورزی با رویکرد اقتصادی نمودن تولید و افزایش بهره وری از جمله دیگر مأموریت های حاکمیتی برای حفاظت از زمین و سرزمین است. علاوه بر این، برنامه ریزی برای استفاده بهینه از زمین، نظارت بر چگونگی بهره برداری از اراضی به خصوص اراضی واگذاری از محل منابع ملی و دولتی با رویکرد حفظ حقوق متقابل مردم و دولت و در عین حال تلاش عملی برای رفع اختلافات و تداخلات ملکی دولت و مردم از جمله دیگر ماموریت های اساسی حاکمیت در مقوله مدیریت زمین است (زرنگر، ۲۰۰۳). طی دو

قرن اخیر در بسیاری از کشورهای جهان تراکم جمعیت در مناطق شهری به طور چشمگیری رو به رشد بوده است که به موجب آن شهرها شاهد افزایش ساختوساز آپارتمان های چند طبقه و بهره گیری از فضای بالا و زیر سطح زمین بوده اند (استوتر و همکاران، ۲۰۰۴). امروزه مدیران شهری برای اینکه بتوانند این سازه های پیچیده را مدیریت کنند از مدل های سه بعدی شهری به منظور برنامه ریزی برای آینده شهر استفاده می کنند (خوش برش، ۱۳۹۵). نیاز روز افزون به برنامه ریزی برای توسعه و حفاظت از پایداری شهری موجب شده تا به کاداستر و داده های آن توجه بیشتری شود، از این رو هدف این پژوهش برجسته کردن نقش کاداستر در تحلیل و پایش مورفولوژیکی یک شهر، در زمینه رشد و پراکندگی شهری، و کاربری ها و نوع خاصی از ویژگی های مالکیتی است که در مورفولوژیک شهر تاثیر گذار است. به این صورت که از داده های کاداستر برای تحلیل جنبه های خاصی از پویایی شهر نشینی، با استفاده از رشد تعداد خانه ها برای تجزیه و تحلیل افزایش پراکندگی شهری استفاده شود.

### روش شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی با رویکرد کمی، در جهت کنترل، پیش بینی و توصیف است و از نظر شیوه گردآوری اطلاعات از تحقیقات پیمایشی از نوع روش طولی است که

<sup>۱۳</sup> Stoter, J., P. van Oosterom, H.D. Ploeger, and H.J.G.L. Aalders



شکل ۱- تقسیمات ناحیه ای شهر سمنان

منبع: نویسنده

ناحیه یک با مساحت ۹۹۰ هکتار مربوط به بافت قدیم شهر و منطبق بر شهر قدیم سمنان است و ناحیه دو با مساحت ۷۱۷/۶۵ هکتار و ناحیه سه با مساحت ۷۳۸ هکتار عمدتاً نواحی جدیدتر هستند. ناحیه سه محور شرقی غربی است

### ساختار کاداستر در ایران

در کشور سال ۱۳۵۱ قانون ثبت املاک در قالب کاداستر تصویب شده و متولی تهیه نقشه های آن سازمان نقشه برداری بوده است و در سال ۱۳۹۳ قانون جامع کاداستر در مجلس شورای اسلامی به تصویب رسیده که در حال حاضر اداره کل کاداستر به عنوان زیر مجموعه سازمان ثبت اسناد و املاک کشور متولی اجرای حدنگاری در کشور را به عهده دارد. و سازمان مکلف است برای پیشبرد اهدافش از توانمندی های سازمان نقشه برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح بهره گرفته و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح مکلف است نقشه نقاط حساس کشور را تهیه نماید

در زمان های مختلف قابلیت انجام دارد و نتایج با هم مقایسه می گردد. ابزار گردآوری اطلاعات و داده ها در این پژوهش تلفیقی از مشاهده ای، اندازه گیری، نقشه ها و عکس های هوایی است که یافته های تجربی پژوهش اساس مطالعه موردی است. هدف از این پژوهش شناخت ساختار کلی شهر، نظام تقسیمات شهر و پهنه بندی عملکردی آن است. یکی از مهمترین مباحث در روند مطالعات کالبدی شهر، بررسی نوع کاربری اراضی برای اهداف گوناگون است که با توجه به تعداد و ویژگی های جمعیتی و خصوصیات حاکم بر آن می تواند از اهمیت فراوانی برخوردار باشد.

### مواد و روش ها

استان سمنان در فاصله ۳۵ درجه و ۱۶ دقیقه تا ۳۷ درجه و ۱۹ دقیقه عرض شمالی ۵۱ درجه و ۵۲ دقیقه طول شرقی تا ۵۷ درجه و ۲ دقیقه قرار دارد و از شمال با استان های مازندران و گلستان، از شرق با استان خراسان، از جنوب با استان اصفهان و از غرب با استان های قم و تهران مجاورت دارد. این استان با وسعتی برابر ۹۷۴۹۱ کیلو متر مربع نه درصد از مساحت کشور را به خود اختصاص داده است. استان سمنان به لحاظ وسعت، ششمین استان کشور و مساحت آن حدود چهار برابر استان تهران است. شهر سمنان به سه ناحیه تقسیم شده است که در شکل شماره یک هر یک از ناحیه های سمنان نشان داده شده است.



(مواد ۸ و ۹ قانون جامع حد نگار، ۱۳۹۳). نقطه عطف در این فرآیند سال ۱۳۹۵ با راه اندازی سامانه شمیم (مخفف شبکه مدیریت یکپارچه مالکیت) بوده است که از آن زمان، اسناد تک برگ صادر شده است. دسترسی اطلاعات کاداستر در ایران عمومی نیست و بسته به نیاز هر ارگان، سازمان یا شخص این داده ها صرفا به مالک یا نماینده ارگان ها به فروش می رسد. کاداستر که وضعیت حقوقی املاک و اراضی را به همراه موقعیت آنان با ابعاد، مساحت و حدود دقیق نشان می دهد. در ایران در حال حاضر بخشی از اداره کل ثبت اسناد و املاک کشور زیر نظر قوه قضائیه است. و شامل کلیه املاک روستایی، شهری و قطعات زمین های ساخته نشده و ساخته شده، اراضی ملی، اراضی بایر و موات است، ارزیابی املاک زمین با وجود کاداستر با دقت بالاتری میسر می شود.

### یافته های پژوهش

عملکرد های شهر سمنان خدماتی، کشاورزی، صنعتی و نظامی است که با توجه به نوع استفاده ای که از قسمت های مختلف شهر می شود و نوع کاربری هایی که در شهرداری برای هر بنا اختصاص داده شده است در محط آرک جی. آی. اس به پهنه بندی آن ها جهت تجزیه و تحلیل و نحوه توزیع خدمات در هر قسمت مختلف شهر پرداخته شده است. یافته های تجربی مقاله بر اساس مطالعه موردی است.

کاداستر اگر با دقت و به صورت صحیح و کامل صورت گیرد می تواند بهترین منبع برای برنامه ریزی های شهری، منطقه ای و کشوری باشد. اولین و مهمترین داده ای که در کاداستر برای املاک و پلاک های ثبتی وجود دارد نوع استفاده و کاربری آن است اگر چه تعیین نوع کاربری با اداره ثبت اسناد و املاک نیست ولی ورود اطلاعات آن برای کاداستر اهمیت فراوانی دارد. در نتیجه نحوه استفاده از اراضی برای اهداف مختلف حائز اهمیت است، سپس از آنجایی که اسناد مربوط به هر ارگان در لایه اطلاعاتی همان ارگان در سامانه های کاداستر تثبیت می شود در نتیجه با داده های آن می توان به بررسی وضعیت کمی و کیفی کارکرد های مختلف شهری و نحوه توزیع خدمات در مناطق مختلف شهر پرداخته می شود وضعیت تراکم ساختمانی و وضعیت کلی ساختمان های مسکونی و نوع ساختمان ها از لحاظ وضعیت مالکیت (عمومی، خصوصی، دولتی و...) و از لحاظ تراکم (از نوع تک خانواری و چند خانواری یا بلوکی) بررسی می شود. برای تجزیه و تحلیل و پایش تغییرات مورفولوژیکی شهر سمنان به وسیله داده های کاداستر ابتدا تصاویر ماهواره ای سال های ۱۳۶۵، ۱۳۸۵ و سال جاری ۱۴۰۲ تهیه گردیده است که در شکل شماره یک نشان دهنده تصاویر ماهواره ای در سال های اشاره شده را نشان می دهد.



شکل ۲. تصاویر ماهواره ای سال های ۱۳۶۵، ۱۳۸۵ و ۱۴۰۲ شهر سمنان (منبع: نویسنده)

در شکل شماره دو تصاویر ماهواره ای سه زمان متفاوت از یک زاویه واحد شکل شهر سمنان نشان داده شده است، تغییرات در این تصاویر کاملاً واضح است و تغییرات افزایشی در رشد فیزیکی شهر سمنان به سمت پیرامون نشان داده شده است. مشخص است که روند تحول و دگرگونی به سمت پیرامون و بیشتر به سمت شمال و غرب بوده است و با توجه به داده های کاداستر اغلب بناهای ساخته شده در قسمت شمال با کاربری مسکونی بوده است و در قسمت غرب با کاربری خدماتی است.

که با مقایسه تصاویر ماهواره ای سال جاری با تصاویر ماهواره ای سال ۱۳۶۵ که در شکل شماره ۳ نشان داده شده است مشخص می گردد که محدوده شهر سمنان بیش از دو برابر شده است.



شکل ۳. تصویر ماهواره ای شهر سمنان سال ۱۴۰۲ (منبع: نویسنده)

رشد شهر سمنان در قسمت شمال و غرب کاملاً مشهود است و نشان دهنده ساختمان های جدید تر در این قسمت ها می باشد که نوع ملک از نظر کاربری و از نظر تک خانوار یا بلوکی اطلاعاتی است که از سامانه های کاداستر به راحتی قابل رصد و پیگیری است. یکی از عناصر عمده مورفولوژیکی شهر سمنان که طی بررسی سی ساله نیز کاربری آن حفظ شده باغات است که با وسعتی برابر حدود ۱۷/۲ موجب شده که شهر سمنان به عنوان یک باغشهر شناخته شود. روند گسترش شهر سمنان در شکل شماره ۴ نشان داده شده است.



## نوع کاربری اراضی شهر

یکی از مهمترین کاربرد های کاداستر در تحلیل و مطالعات شهر، بررسی نوع کاربری اراضی است. کاربری ها در شهر سمنان انواع زیادی دارند که شامل کاربری نظامی، اداری، آموزشی، فرهنگی، مذهبی، تاریخی، مسکونی، درمانی، پارک و فضای سبز، باغات و معابر هستند به این منظور با استفاده از داده های کاداستر و داده های حاصل از شهرداری جدول شماره یک تکمیل شده است و با توجه به سهم هر کاربری از مساحت کل شهر ستون سرانه کاربری محاسبه و در جدول شماره یک درج گردیده است.

جدول ۱. توزیع درصد کاربری های شهر سمنان

| کاربری          | درصد  |
|-----------------|-------|
| نظامی           | ۹/۲۱  |
| اداری           | ۸/۱   |
| آموزشی          | ۷/۶   |
| فرهنگی          | ۰/۹۷  |
| مذهبی           | ۱/۲   |
| مسکونی          | ۲۲/۱۳ |
| درمانی          | ۰/۸۳  |
| پارک و فضای سبز | ۸/۹   |
| باغات           | ۱۷/۲  |
| معابر           | ۱۷/۳۶ |
| تجاری           | ۳/۸   |
| سایر            | ۲/۷   |

در حال حاضر شهر سمنان دارای دو نوع کالبد قدیم و جدید است. که بافت بخش قدیمی شهر با وجود بنا های تک خانوار به صورت متراکم وبافت بخش جدید با وجود بناهای بلوکی به صورت پراکنده است.

## روند گسترش شهر سمنان

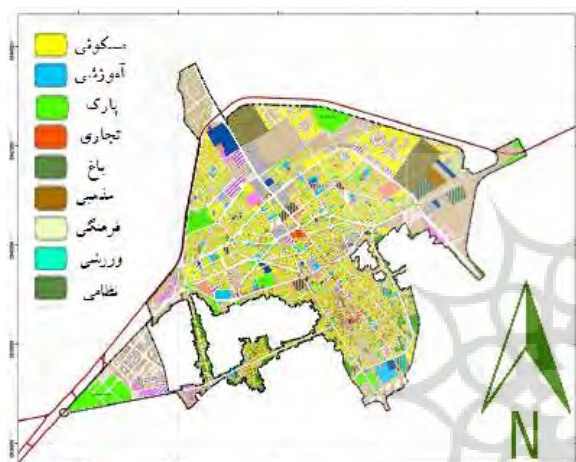
روند شکل گیری و الگوی روند گسترش فیزیکی شهر سمنان در چند دهه گذشته بیانگر این است که هسته اولیه شهر سمنان در تقاطع دو گذر بازار و گذر دروازه خراسان شکل گرفته که بازار به صورت طولی و خطی بوده است همان طور که در شکل شماره ۴ نشان داده شده است روند گسترش فیزیکی شهر سمنان در دهه های اخیر ابتدا به سمت شمال و سپس به سمت غرب گسترش داشته است.



شکل ۴. روند گسترش شهر سمنان (منبع: نویسنده)

در حال حاضر بافت قدیم سمنان که مرکز اولیه شهر سمنان را تشکیل می دهد بناهای قدیمی با ساختمان های فرسوده قرار دارند با این وجود شبکه تجاری اصلی شهر هنوز در همان مکان واقع است. ساختار اصلی در بافت جدید نسبت به بافت قدیم همگون و متجانس تر است

سهم کاربری های عمده شهر سمنان که در جدول شماره ۳ درج شده توزیع آن نیز در شکل شماره ۴ نشان داده شده است. همان طور که از جدول شماره یک مشخص می گردد از مجموع کاربری های عمده شهر سمنان، بیشترین سطوح مربوط به مسکونی با ۲۳ درصد و معابر و باغات هر یک حدود ۱۷ درصد، را به خود اختصاص دادند. در شکل شماره ۵ کاربری اراضی وضع موجود شهر سمنان نشان داده شده است.



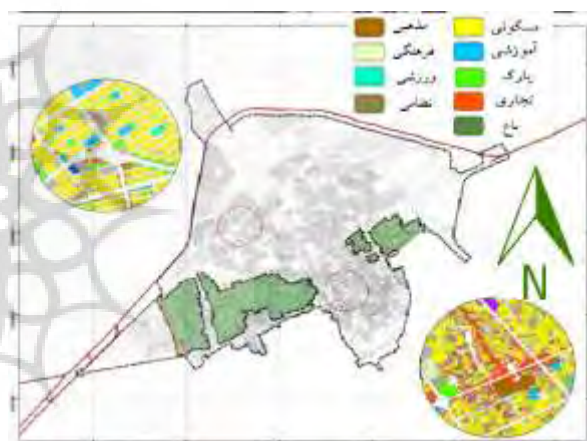
شکل شماره ۵. توزیع کاربری اراضی در شهر سمنان (منبع: نویسنده)

مطابق شکل شماره ۵ رنگ زرد که مربوط به توزیع مسکن در شهر سمنان است فراوانی بیشتری دارد. در بافت قدیم شهر سمنان مراکز خرید و ساختمان های اداری و بانک ها بیشتر متمرکز هستند و هر چه به سمت شمال پیش رویم نوع کاربری مسکونی بیشتر می شود و با روند گسترش شهر به سمت غرب توزیع مراکز خدماتی بیشتر شده است.

#### تراکم کلی ساختمانی مسکونی در مناطق مختلف شهر

تراکم ساختمانی که نسبت مساحت کل زیر بنای مسکونی به مساحت قطعه زمین است به عنوان یک واحد برای اندازه گیری است که به صورت ساده بیان می کند چه تعداد افراد در چه سطحی از زمین زندگی می کنند.

به عبارت دیگر حاصل تقسیم کل جمعیت شهر بر سطح ساخته شده آن تراکم ساختمانی را بیان می کند. تراکم خالص واحد مسکونی نسبت تعداد واحد مسکونی بر مساحت کاربری مسکونی است که در محاسبات سطح اراضی ساخته نشده و کشاورزی لحاظ نمی گردد. شکل شماره ۶ تراکم در بافت قدیم و جدید شهر سمنان را نشان داده است.



شکل ۶. تراکم بافت قدیم و جدید شهر سمنان

منبع: نویسنده

همان طور که از شکل شماره ۶ مشخص می شود تراکم در بافت قدیم کمتر و در بافت جدید تراکم ساختمانی بیشتر است.

#### تعداد طبقات

در این قسمت با توجه به اطلاعات بدست آمده از تفکیک آپارتمان در ثبت اسناد و نظام مهندسی، تعداد طبقات ساختمان در سطح شهر مورد بررسی قرار گرفته است،

که همان طور که در شکل نمایش داده شده است شهر سمنان شهر کم تراکمی است و اغلب قطعات ساختمانی آن یک تا سه طبقه است. شکل شماره ۷ تعداد طبقات موجود شهر سمنان را نمایش می دهد.



شکل شماره ۷. توزیع تعداد طبقات شهر سمنان

منبع: نویسنده

### نوع مالکیت اراضی در شهر سمنان

انواع مالکیت در کاداستر وجود دارد و برای هر ارگان و دستگاه های اجرایی یک لایه در کاداستر تعریف شده است که به دلیل محدودیت امنیتی صرفاً مالکیت خصوصی، عمومی، دولتی و سازمان اوقاف بررسی شده است. مالکیت عمومی دارای منفعت عموم است که به دو دسته دولتی و شهرداری تقسیم می گردد و اموال وقفی که تحت مالکیت اداره اوقاف است در جدول شماره ۲ نوع مالکیت اراضی نشان داده شده است.

جدول ۲. نوع مالکیت اراضی

| مالکیت | تعداد قطعات | مساحت      | درصد       |
|--------|-------------|------------|------------|
| خصوصی  | ۲۷۴۴۲       | ۹۸۳۴۲۷۸/۶۳ | ۵۷/۱۱      |
| دولتی  | ۸۶۰         | ۵۶۶۷۱۷۳/۹۶ | ۳۲/۹۱      |
| عمومی  | ۴۴۸         | ۱۵۱۴۷۸۹/۸۱ | ۸/۸۰       |
| وقفی   | ۱۱۸         | ۰/۴۱       | ۲۰۴۹۳۷/۲۳  |
| جمع    | ۲۸۸۶۸       | ۱۰۰        | ۱۷۲۲۱۷۹/۶۳ |

همان طور که در جدول نشان داده شده است مالکیت خصوصی با ۵۷/۱۱ درصد مساحت اراضی شهر سمنان بیشترین انواع مالکیت را شامل می گردد و مالکیت دولتی با ۳۲/۹۱ درصد دومین سهم از انواع مالکیت را به خود اختصاص داده است. نحوه توزیع نوع مالکیت اراضی در شکل شماره ۸ نمایش داده شده است.



شکل شماره ۸. توزیع نوع مالکیت اراضی

منبع: نویسنده

## نتیجه گیری

اگر داده های کاداستر با دقت کامل گردد به راحتی می توان از داده های آن در سطح کلان و خرد در برنامه ریزی های دولت استفاده کرد و اطلاعات موجود در پایگاه های اطلاعاتی کاداستر را تعمیم داد، زیرا دقیق، قابل اعتماد، به روز و با جزئیات زیاد است، که از آن جهت ارزیابی پویایی شهرنشینی، نوع ساخت و ساز، تجزیه و تحلیل تغییرات در توزیع املاک و نوع و سال بنا از آن استفاده زیادی کرد. برای بررسی ویژگی های مورفولوژیکی و کالبدی شهر سمنان، ابتدا نوع کاربری اراضی سپس وضعیت کمی و کیفی کالبدی و کارکرد های مختلف شهری، وضعیت تراکم ساختمانی و وضعیت کلی ساختمان های مسکونی، مورد مطالعه قرار گرفته است، سپس اطلاعات با استفاده از نرم افزار جی ای اس، دسته بندی و نقشه های مورد نظر تولید گردیده است. نتایج این پژوهش نشان داده است که با داده های کاداستر می توان روند گسترش شهر را بررسی کرد نوع کاربری ها در یک شهر و توزیع آن براحتی از داده های کاداستر میسر می گردد تراکم و تعداد طبقات و نوع ساختمان ها و بنا ها و نوع مالکیت از داده های کاداستر قابل استخراج است نوع مالکیت و لایه های مختلف ارگان ها و سازمان ها در کاداستر کمک شایان توجهی در برنامه ریزی کاداستر در کشور به صورت کامل انجام نگرفته است در نتیجه اطلاعات و آمار آن تاکنون به صورت کامل در دسترس نیست و لایه های اطلاعاتی آن برای هیچ ارگانی به جز اراضی ملی آن هم در مقیاس پایین به صورت کامل انجام نگرفته است.

ریزی شهری و منطقه ای می کند که از داده های کاداستر مشخص شده که روند گسترش فیزیکی شهر سمنان در دهه های اخیر ابتدا به سمت شمال و سپس به سمت غرب گسترش داشته است. و از نظر تراکم شهر سمنان شهر کم تراکمی است و اغلب قطعات ساختمانی آن یک تا سه طبقه است. و بافت قدیم شهر سمنان اغلب با بناهای قدیمی و به صورت خانه های ویلایی (یک خانوار) و بافت جدید آن بیشتر به صورت بلوکی (چند خانواری) است و سهم کاربری ها از عرصه بیان کننده این است که از مجموع کاربری های عمده شهر سمنان، بیشترین سطوح به ترتیب مربوط به معابر، باغ، خدمات، مسکونی، پارک و فضای سبز اختصاص دارد. از این شهر سمنان به عنوان باغشهر شناخته می شود

## محدودیت های پژوهش

هر پژوهشی ممکن است محدودیت هایی داشته باشد، که محدودیت این پژوهش بسیار زیاد بوده است که به برخی از آن اشاره شده است:

- ضعف کم و کیف کاداستر در ایران خود مهمترین محدودیت این پژوهش است که داده های حاصل از آن ابتدا به دلیل تکمیل نشدن آن و سپس هدف کاداستر
- در کشور است که صرفا برای اخذ تک پرینت جهت صدور اسناد در ادارات ثبت اسناد و املاک است.
- داده های کاداستر در ایران به صورت عمومی نیست و افشای اطلاعات مالکیت و داده های کاداستر در کشور محدودیت امنیتی دارد در نتیجه استفاده از خروجی نقشه های کاداستر عملا برای غیر مالک امکان پذیر نیست.

## منابع

- منابع
- and Juan Antonio Garcia-Gonzalez (2021). The Cadastre as a Source for the Analysis of Urbanization Dynamics. Applications in Urban Areas of Medium-Sized Inland Spanish Cities. Land 2021, 10, 374.

- Lemmen, C.; Van Der Molen, P.; Van Oosterom, P.; Ploeger, H.; Quak, W.; Stoter, J.; Zevenbergen, J. Un modelo estándar para el ámbito catastral. CT Cadastre 2004, 52, ۳۳-۵۴.

- Miranda, J. Modelos de Gestión Catastral en EUROPA. 2003.

- Mirón, J. Modelos de organización catastral. In I Congreso Internacional sobre Cadastre Unificado Multipropósito; Alcázar, M.A., Ariza, M., García, F.J., Mata, J.L., Ruiz, E., Ureña, S., Eds.; Universidad de Jaén: Jaén, Spain, 2010; pp. 725–73۴.

- Ollén, J. La información del territorio en la U.E. Situación y perspectivas. CT Cadastre ۲۰۰۲, ۴۵, ۲۹-۳۶.

- Stoter, J., P. van Oosterom, H.D. Ploeger, and H.J.G.L. Aalders, 2004, Conceptual 3D Cadastral Model Applied in Several Countries. In Proceedings of the FIG Working Week 2004, Athens, Greece.

- Enemark, S., I.P. Williamson, and J. Wallace, ۲۰۰۵, Administration Systems in Developed Economies. Spatial Science, 50(2), 51–6۸

- Currid, E. New York as a global creative hub: A comparative analysis of four theories on World cities. Econ. Dev. Quartely 2006, 20, ۳۳۰-۳۵۰.

- Cienciala, A.; Sobolewska-Mikulska, K.; Sobura, S. Credibility of the cadastral data on l and use and the methodology forthir verification and update. Land Use Policy ۲۰۲۱, ۱۰۲, ۱۰۵-۱۲۴

- Bertaud, A., & Stephen, M. (2003). The Spatial Distribution of Population in 48 World Cities: Implications for Economies in Transition. the Center for Urban Land Economics Research. University of Wisconsin

- حبیبی درگاه، بهنام (۱۳۹۹). مفهوم کاداستر، آثار و کارکرد آن. فصلنامه علمی پژوهش های نوین حقوق اداری، شماره سوم

- خوش برش ماسوله، صادقیان، کریمی مزرعه شاهی؛ مهدی، سعید، غلامعلی، (۱۳۹۵). به سوی کاداستر سه و چهار بعدی در ایران - مطالعه موردی: منطقه ۸ شهرداری تهران، چهارمین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران، معماری و توسعه شهری، دانشگاه شهید بهشتی، ۱۴-۱۵

- زرنگر، حمید رضا زرنگر (۲۰۰۳). مترجم، پیمایش ها و اطلاعات کاداستر در مورد حقوق زمین داری، سازمان خوار و بار و کشاورزی ملل متحد

- زندگی آبادی، علی (۱۳۷۱). تحلیل فضای الگوی توسعه فیزیکی شهر کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تربیت مدرس.

- فرج زاده، منوچهر و مسلم رستمی(۱۳۸۳). ارزیابی امکان گزینی مراکز آموزشی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS، فصلنامه ی مدرس، دوره ی هشتم، شماره ۱ ، صص ۱۳۳ – ۱۵۲ .

- قانون ثبت اسناد و املاک وقانون جامع حد نگار

- لارسن، گرهارد سیستم های کاداستر و ثبت زمین، ترجمه پورکمال، میترا، چاپ اول، انتشارات مرکز اطلاعات جغرافیایی، ۱۳۸۶، ۶.

- Fradkin, K. and Y. Doytshter, 2002, Establishing an Urban Digital Cadastre: Analytical Reconstruction of Parcel Boundaries. Computers, Environment and Urban Systems, 26(5), 447–463.Henssen, J. L. G (1981); The require ments and significance of a land registration system, including the cadastre, for develop ing countries. FIG Con gress, Montreux.Irene Sánchez Ondoño, Francisco Cebrián Abellán

- Nega, V.Coors- 2022- THE USE OF CITYGML 3.0 IN 3D CADASTRE SYSTEM: THE CASE OF ADDIS ABABA CITY. [The International Archives of the Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences XLVIII-4/W4-2022:109-116](#)



## Urban Structure Analysis through Cadaster Data

### abstract

One of the major issues in understanding a city is its overall structure. Cadaster serves as a resource for analyzing urban growth, dynamics, and sustainability at regional levels and is widely used to determine urban planning parameters, predict growth, and conduct future-oriented studies of cities. This research has an applied objective with a quantitative approach aimed at describing, controlling, and forecasting. It utilizes survey research methods to understand the overall structure of the city and its functional zoning based on cadaster data, with GIS software employed for analysis and zoning. The main conclusion of the study emphasizes the key role of cadaster data due to its reliability and updated information. Despite the difficulties in accessing cadaster data for all stakeholders, it remains a crucial information source for many urban and regional planning processes. Cadaster structures serve as essential data sources for analyzing urban processes effectively. Data regarding urban expansion, land use types and distribution, density, the number of floors, building types, and ownership can all be extracted from cadaster information.

**Keywords:** Planning, urban sustainability, cadaster, urban areas.

